AQUA

THE JOURNAL OF THE INTERNATIONAL WATER SUPPLY ASSOCIATION

VOLUME CONTENTS AND AUTHOR INDEX, 1985

TABLE DES MATIERES ET INDEX DES AUTEURS, 1985

PERGAMON PRESS OXFORD · NEW YORK
BEIJING · FRANKFURT · SÃO PAULO · SYDNEY · TOKYO · TORONTO

AQUA

Journal of the International Water Supply Association
Le Journal de l'Association Internationale des Distributions d'Eau

EDITORIAL BOARD/COMITÉ DE RÉDACTION

The Editorial Board of the Scientific and Technical Council/*Comité de Rédaction du Conseil Scientifique et Technique*: Chairman/*Président*: Mr R. Urbistondo. Members/*Membres*: Mr R. Coulomb (France); Mr K. F. Roberts (GB); Mr J. Aage Husen (Denmark); Prof. E. Trueb (Switzerland); Mr L. R. Bays (GB) (Secretary General).

The Editorial Board is assisted by the Chairmen of the Association's Standing Committees/*Le Comité de rédaction est assisté des Présidents des Comités Techniques Permanents de l'Association:* Prof. C. Gomella (France) Water Resources—*Ressources en eaux*, Mr M. Chalet (Belgium) Corrosion—*Corrosion;* Ir A. Samuël (Belgium) Desalination—*Dessalement;* Dr R. J. Laburn (South Africa) Water Transport and Distribution—*Transport et Distribution de l'eau;* Prof. K. E. Oehler (FRG) Water Quality and Treatment—*Qualité et Traitement de l'Eau;* Mr E. Reiter (Luxembourg) Water Meters and Water Metering—*Compteurs d'Eau et Comptage;* Mr B. R. Thorpe (GB) Waterworks Personnel—*Personnel des Services d'Eau.* Mr. H. Gundermann (FRG) Statistics—*Statistiques*; Mr J. Lieffering (Netherlands) Public Relations—*Relations Publiques.*

EDITORS/LES REDACTEURS EN CHEF

R. Urbistondo and L. R. Bays.
Editorial enquiries should be addressed to: The Editor *AQUA*/*Toute correspondance concernant la publication doit être adressée au rédacteur en chef d'AQUA*

1 Queen Anne's Gate London SW1H 9BT. Telephone: 01-222 8111. Telex: 918518

Advertising/*Publicité*
G. Carter, IWSA, 1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT.

ISSN: 0003-7214

MEMBERSHIP OF THE IWSA/ADHERER A L'AIDE

Application for membership of the International Water Supply Association should be made to: Secretary General, IWSA, 1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT, England.

Annual Membership fees: Associate Membership $300 appropriate to manufacturing or supplying organisations with an interest or involvement with water supply and sanitation, or water undertakings. Individual Membership $60 is open to anyone with an interest or involvement in water services.
All members receive a copy of *AQUA*.
The IWSA review journal *WATER SUPPLY*, which publishes most of the Association's Congress and conference papers and appears quarterly, is available to members at the special rate of $60 (£30 for members in UK and Eire). The 1986 Institution rate is $240 (£120 for subscribers in UK and Eire).

Les demandes d'adhésion à l'Association Internationale des Distributions d'Eau doivent être adressées au Secrétaire Général, AIDE, 1 Queen Anne's Gate, Londres SW1H 9BT, Angleterre.

Cotisations annuelles: Membre Associé 300$ pour les sociétés et organismes intéressés ou concernés par la distribution d'eau et l'assainissement. Membre Individuel 60$ ouvert à tous.
Tous les membres bénéficient d'un abonnement gratuit au journal *AQUA*.

Le revue technique de l'AIDE, *WATER SUPPLY* publie la plupart des rapports des congrès et des conférences de l'Association, et paraît trimestriellement; elle est offerte aux membres au tarif spécial de 60$(30£ pour les membres au Royaume-Uni et en Irlande). Le tarif institutionnel en 1986 est de 240$ (120£ pour les adhérents au Royaume-Uni et en Irlande).

IWSA SECRETARIAT/SECRETARIAT DE L'AIDE

1 Queen Anne's Gate, London SW1H 9BT. Tel: (01) 222 8111. Telex: 918518 NATWAT

Publishing and Subscription Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW (Oxford 64881). Published bi-monthly. 1986 Subscription (including postage and insurance): US $75.00. Two year rate US $142.50.
Subscription enquiries from customers in North America should be sent to Pergamon Press Inc. Maxwell House, Fairview Park, Elmsford NY 10523, U.S.A. and for the remainder of the world to: Pergamon Press Ltd., Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW, U.K.

Microform Subscription: Current subscriptions are available on microfiche simultaneously with the paper edition and on microfilm on completion of the annual index at the end of the subscription year.

Copyright © 1986 IWSA

It is a condition of publication that manuscripts submitted to this journal have not been published and will not be simultaneously submitted or published elsewhere. By submitting a manuscript, the authors agree that the copyright for their article is transferred to the publisher if and when the article is accepted for publication. However, assignment of copyright is not required from authors who work for organisations which do not permit such assignment. The copyright covers the exclusive rights to reproduce and distribute the article, including reprints, photographic reproduction, microform or any other reproduction of similar nature and translations. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, electrostatic, magnetic tape, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without permission in writing from the copyright holder.

U.S. Copyright Law Applicatble to Users in the U.S.A.
Photocopying information for users in the U.S.A. The Item-fee Code for this publication indicates that authorization to photocopy items for internal or personal use is granted by the copyright holder for libraries and other users registered with the Copyright Clearance Centre (CCC) Transactional Reporting Service provided the stated free for copying, beyond that permitted by Section 107 or 108 of the United States Copyright Law, is paid. The appropriate remittance of $3.00 per copy per article is paid directly to the Copyright Clearance Center Inc., 27 Congress Street, Salem, MA 01970. *Permission for other use.* The copyright owner's consent does not extend to copying for general distribution, for promotion, for creating new works, or for resale. Specific written permission must be otbained from the publisher for such copying. Please contact the Subsidiary Rights Manager, Publishing Services at either Pergamon Press Ltd or Pergamon Press Inc.
The Item-Fee Code for this publication is: 0003–7214/86 $3.00 + .00.

PERGAMON PRESS HEADINGTON HILL HALL, OXFORD OX3 0BW, ENGLAND
MAXWELL HOUSE, FAIRVIEW PARK, ELMSFORD, NY 10523, U.S.A.

VOLUME CONTENTS/TABLE DES MATIERES

NUMBER 1/NUMERO 1

IWSA News	1	Nouvelles de l'AIDE
The Development of the Water Supply in Indonesia, by **M. Schalekamp**	10	L'évolution de la distribution d'eau en Indonésie, par **M. Schalekamp**
Copenhagen Water Supply (1859–1984), by **J. A. Husen**	15	La distribution d'eau à Copenhague (1859–1984), par **J. A. Husen**
Bacteriological Characteristics of Ground Water Resources, by **G. J. Bonde**	21	Caractéristiques bactériologiques des ressources en eau souterraines par **G. J. Bonde**
Groundwater and Surface Water Protection: The Contribution of Advanced Treatment by Flocculation-Filtration at Zurich Purification Plant, by **H. Gros** and **J. Moser**	27	Protection des eaux superficielles et de nappe: La contribution du polissage par floculation filtration de la station d'épuration de Zurich, par **H. Gros** et **J. Moser**
Identification of the Origin of Nitrates in some Aquifers of the Paris Basin by Isotopic Tracing of Nitrogen, by **N. Blaison, R. Létolle** and **G. Dassonville**	33	Identification de l'origine des nitrates dans quelques aquifères du bassin de Paris par traçage isotopique de l'azote, par **N. Blaison, R. Létolle** et **G. Dassonville**
Treatment of Potable Water after Underground Pollution with Hexavalent Chromium, by **J. M. Philipot** and **A. Leprêtre**	42	Traitement de l'eau potable lors d'une pollution souterraine due au chrome hexavalent, par **J. M. Philpot** et **A. Leprêtre**
Some Examples of Applying Various Geophysical Methods to the Search for Water, by **E. Alessandrello, J. M. Battarel** and **Y. Lemoine**	49	Quelques exemples d'application des différentes méthodes géophysiques à la recherche d'eau, par **E. Alessandrello, J. M. Battarel** et **Y. Lemoine**
International Diary	61	Calendrier International

NUMBER 2/NUMERO 2

IWSA News	63	Nouvelles de l'AIDE
Water supplies in South Africa, by **W. C. S. Legge**	65	Les distributions d'eau en Afrique du Sud, par **W. C. S. Legge**
The Plight of the Rural Third World in the Decade Era, by **B. Z. Diamant**	70	Situation difficile du Tiers Monde rural dans la Décennie, par **B. Z. Diamant**
Long Term Trends in Essex River Water Nitrates and Hardness, by **J. G. Slack** and **D. N. Williams**	77	Variations à long terme de la concentration des nitrates et de la dureté de l'eau de rivière de l'Essex, par **J. G. Slack** et **D. N. Williams**
The Heavy Metal Pollution of the Kelani River in Sri Lanka, by **C. B. Dissanayake, S. V. R. Weerassoriya, A. Senaratne** and **M. S. Rupasinghe**	79	La pollution par métaux lourds du fleuve Kelani au Sri Lanka, par **C. B. Dissanayake, S. V. R. Weerassoriya, A. Senaratne** et **M. S. Rupasinghe**
Removal of Organic Contaminants from Drinking Water, by **J. C. Kruithof, A. F. Hess, J. F. Manwaring** and **P. B. Beville**	89	L'élimination des contaminants organiques présents dans l'eau potable, par **J. C. Kruithof, A. F. Hess, J. F. Manwaring** et **P. B. Beville**
Data Collection for Leakage Control, by **J. Orman**	100	Rassemblement des données pour le contrôle des pertes d'eau, par **J. Orman**
Pilot Plant Studies comparing the use of Chlorine and Monochloramine in the Drinking Water Treatment of Lake Water, by **S. Lind** and **J. Beck**	103	Etudes d'une usine pilote portant sur la comparaison de l'utilisation du chlore et de la monochloramine dans le traitement de l'eau de lac, par **S. Lind** et **J. Beck**
A Comprehensive Programme for more Water to more People, by **E. B. Shin**	108	Programme complet pour alimenter en eau une plus grande partie de la population, par **E. B. Shin**
In the World of Water	114	Dans le Monde de l'Eau
Business News	116	Nouvelles Commerciales
New Products	118	Nouveaux Produits
New Publications	120	Nouvelles Publications
International Diary	123	Calendrier International

NUMBER 3/NUMERO 3

IWSA News	125	Nouvelles de l'AIDE
United Kingdom's Water Industry Structure, by **A. A. Oldfield**	127	La structure de l'industrie de l'eau du Royaume-Uni, par **A. A. Oldfield**
Problems with Bank Filtered Water in Austria, by **H. Frischherz** and **W. Bolzer**	132	Les problèmes posés par l'utilisation de nappe aquifère enrichie d'eau de rivière infiltrée en Autriche, par **H. Frischherz** et **W. Bolzer**
Movable Bell Type Valveless Syphon Filter, by **Song Ren-Yuan, Chan Yah-Jie** and **Tsu Zer**	141	Filtre à siphon sans vanne du type à emboîtement mobile, par **Song Ren-Yuan, Chan Yah-Jie** et **Tsu Zer**
Special Issue — Standing Committee on Desalination, by **A. Samuel**	147	Numéro Spécial — Le Comité Permanent sur le Dessalement, par **A. Samuel**
Desalination — An Examination of the Various Technologies, by **B. Parker**	149	Examen des diverses technologies de dessalement, par **B. Parker**
20 Years of Desalination in the Canary Islands — Was it Worth it?, by **M. Torres, J. A. Vera** and **F. Fernández**	151	20 ans de dessalement aux Îles Canaries — Cela en valait-il la peine?, par **M. Torres, J. A. Vera** et **F. Fernández**
Desalination by Means of Cold Energy, by **G. Van Roosbroek**	156	Le dessalement par congélation, par **G. Van Roosbroek**
Membrane Techniques for Renovating Industrial Effluents, by **R. C. Squires**	160	Techniques de traitement avec membranes pour récupération des effluents industriels, par **R. C. Squires**
In the World of Water	172	Dans le Monde de l'Eau
New Publications	174	Nouvelles Publications
International Diary	177	Calendrier International

NUMBER 4/NUMERO 4

IWSA News 179 Nouvelles de l'AIDE

The Water Supply in South Korea and Seoul — Today and Tomorrow, by **M. Schalekamp** 184 La distribution d'eau en Corée du Sud et à Séoul — aujourd'hui et demain, par **M. Schalekamp**

Nitrates in Groundwater — A European Problem of Growing Importance, by **H. Tessendorff** 192 Les nitrates dans les eaux souterraines — un problème européen d'une importance croissante, par **H. Tessendorff**

Urban Water Supply Systems, by **C. E. S. Rao** 194 Systèmes d'adduction d'eau en zones urbaines, par **C. E. S. Rao**

Chlorination Efficiency on Manganese Removal in the Presence of Humic Substances, by **D. Giannissis, P. Le Cloirec, G. Dorange** and **G. Martin** 199 Efficacité de la chloration sur l'élimination du manganèse en présence de substances humiques, par **D. Giannissis, P. Le Cloirec, G. Dorange** et **G. Martin**

Accuracy of Magnetic Flowmeter under Adverse Inflow Conditions, by **G. Fay** and **A. Juhász** 204 Précision du débitmètre magnétique sous des conditions adverses d'afflux, par **G. Fay** et **A. Juhász**

Process for Reducing Excess Ozone in Treated Water Using Sodium Bisulphite, by **P. Boudouresque, Y. Sanchez, G. Leger, J. Lesbros, E. Rouanet** and **J. M. Simondi** 208 Procédé de réduction par le bisulfite de sodium de l'ozone excédentaire dans l'eau traitée, par **P. Boudouresque, Y. Sanchez, G. Leger, J. Lesbros, E. Rouanet** et **J. M. Simondi**

Highlights of a Groundwater Programme for Community Water Supplies in Hardrock Terrains in Sri Lanka (1979–1983), by **N. D. Peiris** and **K. V. Raghava Rao** 211 Points importants du programme concernant les eaux souterraines pour l'approvisionnement en eau de la communauté dans les terrains de roche dure au Sri Lanka, par **N. D. Peiris** et **K. V. Raghava Rao**

Interactions of Anionic Resins and Humic Substances, by **P. Le Cloirec** and **G. Martin** 215 Interactions des résines anioniques et des substances humiques, par **P. Le Cloirec** et **G. Martin**

In the World of Water 222 Dans le Monde de l'Eau

New Publications 225 Nouvelles Publications

International Diary 231 Calendrier International

NUMBER 5/NUMERO 5

IWSA News 233 Nouvelles de l'AIDE

State Water Agencies and the Crisis of Urban Water Supply in Nigeria, by **K. Adeniji** 237 Agences d'Etat pour l'eau et problèmes de la distribution d'eau au Nigeria, par **K. Adeniji**

Special Issue — Water Distribution and Transport Committee, by **R.J. Laburn** 242 Numéro spécial — Comité du Transport et de la Distribution de l'Eau, par **R.J. Laburn**

The Deterioration of Water Mains and Planning their Rehabilitation, by **R.G. Ainsworth** 243 La détérioration des conduites d'eau et leur réhabilitation, par **R.G. Ainsworth**

Distribution System Modeling, by **K.J. Hoogsteen** and **J.T. van der Zwan** 247 Modélisation des systèmes de distribution, par **K.J. Hoogsteen** et **J.T. van der Zwan**

Recent Developments in the Use of Plastics for Water Supply and Sanitation, by **J.C. Martin** 252 Progrès récents dans l'utilisation des matières plastiques pour la distribution d'eau potable et l'assainissement, par **J.C. Martin**

Continuous Simulation of Flow in Pipe Networks, by **D. Stephenson** 258 Simulation continue du débit dans les réseaux de conduites d'eau, par **D. Stephenson**

How to Prevent Water Meters from Freezing, by **J.-M. Jahn** and **M. Bontemps** 263 Protection des compteurs contre le gel, par **J.-M. Jahn** et **M. Bontemps**

Some Economical Effects and Practices of Water Leakage Control in Japan, by **H. Sugarawa** 268 Quelques effets économiques et pratiques du contrôle des fuites d'eau au Japon, par **H. Sugawara**

Sliplining a 137 Year Old 20″ Diameter Cast Iron Water Main, by **R.C. Smith** and **A.M. Newton** 274 Tubage d'une canalisation en fonte de 20″ de diamètre posée depuis 137 ans, par **R.C. Smith** et **A.M. Newton**

The Application of ICA to Water Supply and Distribution Management, by **M.J. Slipper** 279 L'application de l'ICA à la gestion de l'approvisionnement et à la distribution de l'eau, par **M.J. Slipper**

In the World of Water 285 Dans le Monde de l'Eau

Business News 288 Nouvelles Commerciales

New Publications 290 Nouvelles Publications

International Diary 293 Calendrier International

NUMBER 6/NUMERO 6

IWSA News 295 Nouvelles de l'AIDE

The Water Supply of the Republic of China (Taiwan), by **M. Schalekamp** 298 La distribution d'eau en République de Chine (Taiwan), par **M. Schalekamp**

The London Water Ring Main — A New Approach to London's Water Distribution Strategy, by **M.C.M. Perera, A.F. Farley** and **A.D.V. Farrow** 304 Canalisation de ceinture autour de Londres — Une nouvelle méthode pour la stratégie de distribution des eaux à Londres, par **M.C.M. Perera, A.F. Farley** et **A.D.V. Farrow**

Appropriate Method of Distribution Networks Analysis for Developing Countries, by **S. Kootattep** and **H. Aya** 311 Méthode appropriée pour l'analyse des réseaux de distribution d'eau des pays en voie de développement, par **S. Kootattep** et **H. Aya**

Survey of the Peak and Average Demand and their Interrelating Coefficients, by **A. Barrufet** 316 Etude sur la demande pointe et moyenne — Coefficients qui les communiquent entre elles, par **A. Barrufet**

Optimal Operations of Large Water Supply Networks, by **P. Alla** 320 Modèle mathématique en temps réel d'aide à la décision pour la gestion d'un réseau, par **P. Alla**

Progress in Pressure Control, by **S.G. Bessey** 325 Progrès dans le domaine du contrôle de la pression, par **S.G. Bessey**

The Zuikerbosch Canal — Innovative Design of a Potable Water Conduit in Difficult Ground Conditions, by **J.R. Muller** 331 Le canal de Zuikerbosch — Conception originale d'une canalisation d'eau potable dans des conditions de terrain difficiles, par **J.R. Muller**

Water Consumption Measurements at the Istrian Peninsula in Yugoslavia, by **D. Jakić** and **D. Kranjčić** 336 Mesures de la consommation d'eau dans la péninsule Istra en Yougoslavie, par **D. Jakić** et **D. Kranjčić**

Corrosion of Ductile Iron Pipes, by **P.J. De Rosa** and **R.W. Parkinson** 341 Corrosion des conduites en fonte ductile, par **P.J. De Rosa** et **R.W. Parkinson**

In the World of Water 350 Dans le Monde de l'Eau

New Publications 354 Nouvelles Publications

International Diary 359 Calendrier International

AUTHOR INDEX/INDEX DES AUTEURS

Adeniji, K. 237
Ainsworth, R. G. 243
Alessandrello, E. 49
Alla, P. 320
Aya, H. 311

Barrufet, A. 316
Battarel, J. M. 49
Beck, J. 103
Bessey, S. G. 325
Beville, P. B. 89
Blaison, N. 33
Blonde, G. J. 21
Bolzer, W. 132
Bontemps, M. 263
Bourdouresque, P. 208

Chan Yah-Jie, 141

Dassonville, G. 33
De Rosa, P. J. 341
Diamant, B. Z. 70
Dissanayake, C. B 79
Dorange, G. 199

Farley, A. F. 304
Farrow, A. D. V. 304
Fay, G. 204
Fernández, F. 151
Frischherz, H. 132

Giannissis, D. 199
Gros, H. 27

Hess, A. F. 89
Hoogsteen, K. J. 247
Husen, J. A. 15

Jahn, J.-M. 263
Jakić, D. 336
Juhász, A. 204

Kootattep, S. 311
Kranjčič, D. 336
Kruithof, J. C. 89

Laburn, R. J. 242
Le Cloirec, P. 199, 215
Leger, G. 208
Legge, W. C. S. 65
Lemoine, Y. 49

Leprêtre, A. 42
Lesbros, J. 208
Létolle, R. 33
Lind, S. 103

Manwaring, J. F. 89
Martin, G. 199, 215
Martin, J. C. 252
Moser J. 27
Muller, J. R. 331

Newton, A. M. 274

Oldfield, A. A. 127
Orman, J. 100

Parker, B. 149
Parkinson, R.W. 341
Peiris, N. D. 211
Perera, M. C. M. 304
Philipot, J. M. 42

Raghava Rao, K. V. 211
Rao, C. E. S. 194
Rouanet, E. 208
Rupasinghe, M. S. 79

Samuel, A. 147
Sanaratne, A. 79
Sanchez, Y. 208
Schalekamp, M. 10, 184, 298
Shin, E. B. 108
Simondi, J. M. 208
Slack, J. G. 77
Slipper, M. J. 279
Smith, R. C. 274
Song Ren-Yuan, 141
Squires, R. C. 160
Stephenson, D. 258
Sugarawa, H. 268

Tessendorff, H. 192
Torres, M. 151
Tsu Zer, 141

Van der Zwan, J. T. 247
Van Roosbroek, G. 156
Vera, J. A. 151

Weerassoriya, S. V. R. 79
Williams, D. N. 77